

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> posudek vedoucího | <input checked="" type="checkbox"/> posudek oponenta |
| <input type="checkbox"/> bakalářské práce | <input checked="" type="checkbox"/> diplomové práce |

Autor/ka: Anton Repko
Název práce: Gigantické rezonance v atomových jádrech
Studijní program a obor: Jaderná a subjaderná fyzika
Rok odevzdání: 2011

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: Mgr. František Knapp, Ph. D.
Pracoviště: Ústav částicové a jaderné fyziky MFF UK
Kontaktní e-mail: Frantisek.Knapp@mff.cuni.cz

Odborná úroveň práce:

- ☒ vynikající ☐ velmi dobrá ☐ průměrná ☐ podprůměrná ☐ nevyhovující

Věcné chyby:

- ☒ téměř žádné ☐ vzhledem k rozsahu přiměřený počet ☐ méně podstatné četné ☐ závažné

Výsledky:

- ☒ originální ☐ původní i převzaté ☐ netriviální kompilace ☐ citované z literatury ☐ opsané

Rozsah práce:

- ☐ veliký ☒ standardní ☐ dostatečný ☐ nedostatečný

Grafická, jazyková a formální úroveň:

- ☐ vynikající ☒ velmi dobrá ☐ průměrná ☐ podprůměrná ☐ nevyhovující

Tiskové chyby:

- ☒ téměř žádné ☐ vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet ☐ četné

Celková úroveň práce:

- ☒ vynikající ☐ velmi dobrá ☐ průměrná ☐ podprůměrná ☐ nevyhovující

Slovní vyjádření, komentáře a připomínky vedoucího/oponenta:

Diplomová práce se zabývá mikroskopickým popisem kolektivních stavů atomových jader, konkrétně magnetických a elektrických gigantických rezonancí. Práce je rozdělena do 4 kapitol a 1 dodatku, je napsána anglicky.

První kapitola je stručným úvodem do problematiky a vysvětlením motivace a cílů práce. Druhá, teoretická, část vysvětluje přístupy užívané pro popis mnohočásticových systémů (nejen) v jaderné fyzice (Hartree-Fokova metoda, BCS, metoda „Random Phase Approximation“) a také formulaci mnohočásticového problému v jazyce hustotního funkcionálu. Poměrně detailně je vysvětlena tzv. separabilní RPA, pomocí které byli získány konkrétní numerické výsledky. Z této části bych chtěl upozornit na pedagogickou vsuvku týkající se kolektivních stavů v jednoduchém modelu, která svědčí o tom, že autor se nespokojil s učebnicovým vysvětlením fenomenu kolektivity ale snažil se hlouběji pochopit problematiku.

Třetí část obsahuje stručný popis použitých programů a numerické výpočty fotoabsorpčního účinného průřezu a silových funkcí pro několik jader a několik realizací Skyrme funkcionálu. Poslední část sumarizuje dosažené výsledky.

Po formální stránce nelze práci příliš mnoho vytknout. Našel sem jeden překlep („digonalization“ na str. 2 ods. 3) a chybějící symbol (zřejmě má být $n!$) ve vztahu 2.1 na str. 3. Mám však výhradu k psaní slova „hamiltonian“ ve smyslu operátoru energie, domnívám se, že mělo být použito „Hamiltonian“. Celkově je však práce napsaná velmi pečlivě a přehledně, všechny formulace jsou stručné a přesné.

Z výše uvedeného je zřejmé, že práce je na výborné úrovni a proto ji navrhuji uznat jako diplomovou práci.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

1. Mohl by autor uvést dimenze matic, které by bylo třeba diagonalizovat pokud bychom chtěli použít neseparabilní verzi RPA? Z práce není zřejmé jak velký konfigurační prostor byl použit při výpočtech. Je skutečným problémem diagonalizace, nebo konstrukce maticových elementů?

2. Různé parametrizace dávají poměrně odlišné výsledky. Moje domněnka je, že je to hlavně kvůli rozdílnosti jednočásticového spektra. Je tato úvaha správná, nebo můžeme dostat podobné výsledky, díky selfkonzistenci zbytkové interakce, i pro značně rozdílné jednočásticové stavy?

Práci

☒ doporučuji

☐ nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

☒ výborně ☐ velmi dobře ☐ dobře ☐ neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta:

Neapol 10.5.2011, František Knapp